

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

دانشکده دندانپزشکی

### عنوان:

مقایسه آزمایشگاهی میزان آزادسازی فلوراید و خاصیت آنتی میکروبیال سه نوع سمان گلاس آینومر بر

روی باکتری های *Streptococcus mutans* و *Lactobacillus acidophilus*

استاد راهنما:

دکتر سمیه حکمت فر

استاد مشاور:

دکتر محسن ارزنلو

نگارش:

ژیلا فهیم

شماره پایان نامه: ۱۰۵

سپاسگزاری:

از زحمات، تلاش ها و راهنمایی های ارزنده استاد راهنمای

بزرگوارم

سرکار خانم دکتر سمیه حکمت فر

و استاد مشاورم

جناب آقای دکتر محسن ارزنلو

بی نهایت سپاسگزارم.

## فهرست مطالب

عنوان	صفحه
چکیده.....	۷
فصل اول : مقدمه و بیان مسئله	
۱-۱-مقدمه.....	۸
۱-۲-بیان مسئله.....	۹
۱-۲-۱-تعریف پوسیدگی.....	۹
۱-۲-۲-انواع پوسیدگی.....	۱۰
۱-۲-۳-نقش باکتری ها در ایجاد پوسیدگی.....	۱۰
۱-۲-۳-۱-Streptococcus mutans.....	۱۱
۱-۲-۳-۲-Lactobacillus acidophilus.....	۱۱
۱-۲-۴-نیاز به درمان.....	۱۲
۱-۲-۵-کنترل پوسیدگی ها براساس مدل پزشکی.....	۱۲
۱-۲-۶-استراتژی های درمانی.....	۱۳
۱-۲-۷-معرفی سمان های گلاس آینومر و انواع آن ها.....	۱۶
۱-۲-۷-۱-Conventional glass-ionomer cements.....	۱۶
۱-۲-۷-۲-Resin-modified glass-ionomer cements.....	۱۷
۱-۲-۷-۳-Nano-ionomers.....	۱۸
۱-۲-۷-۴-GICs -نحوه ارائه ی.....	۱۸
۱-۲-۸-ویژگی های سمان گلاس آینومر.....	۱۸
۱-۳-تعریف واژه های کلیدی.....	۲۱
۱-۴-اهداف و فرضیات.....	۲۲

- ۱-۴-۱-هدف کلی.....۲۲
- ۱-۴-۲-اهداف اختصاصی.....۲۲
- ۱-۴-۳-اهداف کاربردی.....۲۲
- ۱-۴-۴-فرضیات یا سؤالات تحقیق.....۲۳

### فصل دوم : بررسی متون

- ۱-۲-بررسی متون.....۲۴

### فصل سوم : روش اجرای تحقیق

- ۱-۳-نوع مطالعه.....۲۸
- ۲-۳-جمعیت مورد مطالعه.....۲۸
- ۳-۳-نمونه برداری و روش نمونه گیری.....۲۸
- ۴-۳-روش انجام تحقیق.....۲۹
- ۱-۴-۳-سمان های مورد آزمایش.....۲۹
- ۲-۴-۳-آماده سازی نمونه ها.....۳۰
- ۳-۴-۳-روش انتشار چاهک.....۳۱
- ۴-۴-۳-رسم منحنی کشته شدن باکتری ها در حضور مواد مورد آزمایش.....۳۳
- ۵-۴-۳-روش الکترو ویژه یون فلوراید.....۳۵
- ۵-۳-ملاحظات اخلاقی.....۳۶

۳-۶- روش تجزیه و تحلیل داده ها و بررسی آماری..... ۳۶

۳-۷- جدول متغیرها..... ۳۶

#### فصل چهارم : تجزیه و تحلیل داده ها

۴-۱- جذب نوری (داده های مربوط به منحنی کشته شدن باکتری Streptococcus)..... ۳۸

۴-۲- جذب نوری (داده های مربوط به منحنی کشته شدن باکتری Lactobacillus)..... ۵۰

۴-۳- قطر هاله عدم رشد (انتشار)..... ۵۵

۴-۴- میزان آزاد سازی فلوراید..... ۵۸

#### فصل پنجم : بحث و نتیجه گیری

۵-۱- بحث..... ۶۶

۵-۲- نتایج..... ۸۰

۵-۳- پیشنهادات تحقیق..... ۸۰

منابع..... ۸۱

## فهرست جداول

عنوان.....	صفحه.....
جدول ۳-۴-۱: ویژگی های مواد مورد آزمایش.....	۲۹
جدول ۳-۷ متغیرها.....	۳۰
جذب نوری (داده های مربوط به منحنی کشته شدن باکتری Streptococcus)	
جدول ۱-۱: میانگین و انحراف معیار استاندارد متغیر جذب نوری باکتری Streptococcus در زمان های مختلف.....	۳۸
جدول ۱-۲: نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنف.....	۳۹
جدول ۱-۳: نتایج آزمون Repeated Measures ANOVA.....	۴۰
جدول ۱-۴: نتایج آزمون Sidak.....	۴۰
جدول ۱-۵: نتایج آزمون Sidak (۲).....	۴۱
جدول ۱-۶: نتایج آزمون آنالیز واریانس یک طرفه.....	۴۲
جدول ۱-۷: نتایج آزمون Tukey (ساعت اول).....	۴۲
جدول ۱-۸: نتایج آزمون Tukey (ساعت دوم).....	۴۳
جدول ۱-۹: نتایج آزمون Tukey (ساعت چهارم).....	۴۳
جدول ۱-۱۰: نتایج آزمون Tukey (ساعت هشتم).....	۴۴
جدول ۱-۱۱: نتایج آزمون Tukey (ساعت دوازدهم).....	۴۵
جدول ۱-۱۲: نتایج آزمون Tukey (ساعت بیست و چهارم).....	۴۶
جذب نوری (داده های مربوط به منحنی کشته شدن باکتری Lactobacillus)	
جدول ۱-۱۳: میانگین جذب نوری باکتری Lactobacillus در زمان های مختلف ارزیابی.....	۴۷
جدول ۱-۱۴: نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنف.....	۴۸
جدول ۱-۱۵: نتایج آزمون Repeated Measures ANOVA.....	۴۹
جدول ۱-۱۶: نتایج آزمون Sidak.....	۴۹
جدول ۱-۱۷: نتایج آزمون Sidak (۲).....	۵۰
جدول ۱-۱۸: نتایج آزمون آنالیز واریانس یک طرفه.....	۵۱
جدول ۱-۱۹: نتایج آزمون Tukey (ساعت اول).....	۵۱

جدول ۱-۲۰ : نتایج آزمون Tukey (ساعت دوم).....	۵۲
جدول ۱-۲۱ : نتایج آزمون Tukey (ساعت چهارم).....	۵۲
جدول ۱-۲۲ : نتایج آزمون Tukey (ساعت هشتم).....	۵۳
جدول ۱-۲۳ : نتایج آزمون Tukey (ساعت دوازدهم).....	۵۴
جدول ۱-۲۴ : نتایج آزمون Tukey (ساعت بیست و چهارم).....	۵۵
قطر هاله عدم رشد (انتشار)	
جدول ۱-۲۵: میانگین و انحراف معیار استاندارد متغیر قطر هاله عدم رشد دو باکتری تحت بررسی بر اساس نوع سمان.....	۵۶
جدول ۱-۲۶: نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنف.....	۵۶
جدول ۱-۲۷ : نتایج آزمون Tukey.....	۵۷
میزان آزاد سازی فلوراید	
جدول ۱-۲۸: میانگین و انحراف معیار استاندارد متغیر میزان آزاد سازی فلوراید در زمان های مختلف ارزیابی.....	۵۸
جدول ۱-۲۹: نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنف.....	۵۹
جدول ۱-۳۰ : نتایج آزمون Repeated Measures ANOVA.....	۶۰
جدول ۱-۳۱ : نتایج آزمون Sidak.....	۶۰
جدول ۱-۳۲ : نتایج آزمون Sidak (۲).....	۶۱
جدول ۱-۳۳ : نتایج آزمون آنالیز واریانس یک طرفه.....	۶۲
جدول ۱-۳۴ : نتایج آزمون Games-Howell (روز اول).....	۶۲
جدول ۱-۳۵ : نتایج آزمون Games-Howell (روز دوم).....	۶۳
جدول ۱-۳۶ : نتایج آزمون Games-Howell (روز سوم).....	۶۳
جدول ۱-۳۷ : نتایج آزمون Games-Howell (روز چهارم).....	۶۳
جدول ۱-۳۸ : نتایج آزمون Tukey (روز هفتم).....	۶۳
جدول ۱-۳۹ : نتایج آزمون Tukey (روز چهاردهم).....	۶۴
جدول ۱-۴۰ : نتایج آزمون Games-Howell (روز بیست و یکم).....	۶۴



## فهرست شکل ها

عنوان.....	صفحه.....
شکل ۳-۱. مواد مورد آزمایش.....	۳۰.....
شکل ۳-۲. آماده سازی نمونه ها.....	۳۱.....
شکل ۳-۳. پلیت های قرار داده شده درون دستگاه انکوباتور.....	۳۳.....
شکل ۳-۴. هاله عدم رشد باکتری استرپتوکوکوس موتانس در روش انتشار چاهک.....	۳۳.....
شکل ۳-۵. هاله عدم رشد باکتری لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس در روش انتشار چاهک.....	۳۳.....
شکل ۳-۶. قرار دادن نمونه ها در داخل میکروتیوب.....	۳۴.....
شکل ۳-۷. نمونه های انتقال یافته به میکروپلیت ۹۶خانه.....	۳۴.....
شکل ۳-۸. دستگاه الیزا ریدر.....	۳۴.....
شکل ۳-۹. دستگاه الکتروود ویژه یون فلوراید.....	۳۵.....
شکل ۳-۱۰. محلول نمونه های مورد آزمایش.....	۳۶.....

## فهرست نمودارها

عنوان.....	صفحه.....
نمودار ۱-۱: نمودار خطی میانگین متغیر جذب نوری باکتری Streptococcus در زمان های مختلف ارزیابی.....	۳۹.....
نمودار ۱-۲: نمودار خطی میانگین متغیر جذب نوری باکتری Lactobacillus در زمان های مختلف ارزیابی.....	۴۸.....
نمودار ۱-۳: نمودار ستونی متغیر قطر هاله عدم رشد دو باکتری تحت بررسی بر اساس نوع سمان.....	۵۶.....
نمودار ۱-۴: نمودار خطی میانگین متغیر میزان آزاد سازی فلوراید در زمان های مختلف ارزیابی.....	۵۹.....

## چکیده

**مقدمه:** پوسیدگی ثانویه به دنبال میکرولیکیج یکی از علل اصلی جایگزینی ترمیم ها و از مشکلات اساسی در دندانپزشکی ترمیمی محسوب می شود. میکرولیکیج مواد ترمیمی می تواند منجر به تراکم باکتری ها زیر ترمیم گردد. زمانیکه ترمیم دندان با مواد ترمیمی فلورایددار انجام شود، شواهد اندکی از پوسیدگی ثانویه مشهود است. سمان گلاس آینومر یکی از انواع مواد ترمیمی مورد استفاده در دندانپزشکی کودکان می باشد که توانایی باند به بافت سخت دندان و آزادسازی فلوراید را دارد. یک مزیت اصلی سمان گلاس آینومر نسبت به سمان های دیگر، فرمولاسیون های متنوع آن است که دامنه کاربرد وسیعی را به آن اختصاص داده است. هدف از این مطالعه، مقایسه خواص آنتی میکروبیال و میزان آزادسازی فلوراید سه فرمولاسیون مختلف سمان گلاس آینومر می باشد.

**مواد و روش کار:** در این مطالعه فعالیت ضدباکتریایی و میزان آزادسازی فلوراید سه نوع سمان گلاس آینومر مورد استفاده در اعمال دندانپزشکی ترمیمی شامل Fuji IX GP Extra، Fuji II LC و Equia Forte در برابر باکتری های استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس ارزیابی شد. تست انتشار چاهک و رسم منحنی کشته شدن باکتری برای ارزیابی فعالیت ضدباکتریایی مواد استفاده شد. میزان فلوراید آزاد شده از مواد نیز توسط دستگاه پتانسیومتر pH/ion و با استفاده از الکتروود ویژه یون فلوراید در روزهای ۱، ۳، ۴، ۷، ۱۴ و ۲۱ اندازه گیری شد. برای تجزیه و تحلیل داده ها از آنالیز واریانس ANOVA، آزمون های Games-Howell، tukey و sidak با سطح معنی داری ۰/۰۵ استفاده شد.

**نتایج:** در تست انتشار چاهک تمامی مواد مورد آزمایش فعالیت ضدباکتریایی در برابر باکتری های استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس از خود نشان دادند و بیشترین قطر هاله عدم رشد مربوط به سمان Fuji IX GP Extra بود. در روش منحنی کشته شدن باکتری ها نیز، نتایج الگوی مشابهی را نشان داد. طبق نتایج حاصل از روش الکتروود ویژه یون فلوراید، ماکزیمم آزادسازی فلوراید مربوط به روز اول بود که به تدریج کاهش یافت. اگرچه بیشترین آزادسازی اولیه مربوط به سمان Fuji IX GP Extra بود، سیر نزولی آزادسازی فلوراید در این سمان در طی ۲۱ روز بسیار چشمگیر بود. کمترین میزان مربوط به انواع Equia Forte بود که نسبت به دو گروه دیگر الگوی آزادسازی یکنواخت تری داشت.

**نتیجه گیری:** سمان Fuji IX GP Extra نشان دهنده ی حداکثر بازدارندگی رشد باکتری های استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس در مقایسه با گروه Fuji II LC و Equia Fort است. با اینکه نتایج اندازه گیری میزان آزادسازی یون فلوراید در سمان Equia Forte کمتر از گروه Fuji IX GP Extra و Fuji II LC که تقریباً مشابه هم بودند، به دست آمد، این گروه الگوی آزادسازی یکنواخت تری با گذشت زمان داشت.

**کلمات کلیدی:** پوسیدگی ثانویه، فلوراید، سمان گلاس آینومر، خاصیت آنتی باکتریال